

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»



Утверждаю  
Проректор по УВР  
Кудаев Р.Х.

« 24 » 2015 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
В МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ**

**23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических  
машин и комплексов**

Нальчик 2015

## Содержание

	Стр.
1. Общие положения, регламентирующие порядок проведения вступительных испытаний в магистратуру по направлению 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, требования к уровню подготовки бакалавров, необходимому для освоения программы магистров.....	3
2. Критерии оценки ответов при проведении вступительных испытаний в магистратуру. Формы проведения вступительных испытаний. Методические рекомендации к проведению вступительных испытаний.....	3
3. Структура вступительного экзамена по направлению 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов..	4
4. Литература.....	8
4.1. Основная литература.....	8
4.2. Дополнительная литература.....	8

## **1. Общие положения, регламентирующие порядок проведения вступительных испытаний в магистратуру по направлению 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, требования к уровню подготовки бакалавров, необходимому для освоения программы магистров**

При составлении программы вступительных испытаний в магистратуру ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ по направлению подготовки магистров 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов учитывались требования ФГОС ВО к уровню подготовки бакалавров, необходимому для освоения программы магистров.

Бакалавр по направлению 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов должен быть сформировавшимся специалистом, иметь навыки к научно-исследовательской работе, уметь использовать разнообразные научные и методические приемы, владеть методами и средствами исследования, а также иметь уровень подготовки, соответствующий требованиям ФГОС ВО и необходимый для освоения программы магистров.

Бакалавр должен знать основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения научных, научно-методических, организационно-управленческих задач; знать основные направления, новейшие результаты и перспективы развития инженерной науки.

Бакалавр должен свободно владеть необходимым запасом технических терминов и владеть полным набором технических понятий.

Бакалавр должен уметь:

- решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена;

- способностью проводить и оценивать результаты измерений; владение способами анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами;

- анализировать собственную деятельность с целью ее совершенствования;

- повышать профессиональную квалификацию;

- быть готовым для научно-исследовательских работ.

Целью вступительных испытаний в магистратуру является определение уровня качества подготовки бакалавров, пригодность и соответствие знаний и умений требованиям ФГОС ВО, необходимым для обучения в магистратуре.

Вступительные испытания в магистратуру должны позволить оценить:

- уровень овладения основными понятиями всех дисциплин, входящих в программу подготовки бакалавра;

- уровень готовности бакалавра к научно-исследовательской работе;

- уровень овладения основными методами исследовательской работы;

- знание объективных тенденций развития инженерной науки.

По итогам вступительных испытаний в магистратуру, с учетом выявленных знаний и умений по вопросам, включенным в билет (состоящий из трех вопросов), приемная комиссия выставляет единую оценку на основе коллективного обсуждения.

## **2. Критерии оценки ответов при проведении вступительных испытаний в магистратуру. Формы проведения вступительных испытаний. Методические рекомендации к проведению вступительных испытаний**

Ответ на вступительных испытаниях в магистратуру оценивается на закрытом заседании приемной комиссии простым большинством голосов членов комиссии. Результаты вступительных испытаний в магистратуру определяются оценками «пять», «четыре», «три», «два».

Оценка «пять» ставится за ответ, в котором раскрываются все вопросы, включенные в программу, логически правильно построен ответ, все понятия изложены с различных методических подходов. Испытуемый свободно отвечает на дополнительные вопросы по дисциплине.

Оценка «четыре» ставится за ответ, в котором изложены все понятия, включенные в программу, логически правильно построен ответ, но в суждениях и выводах есть небольшие ошибки. Испытуемый не отвечает на треть дополнительных вопросов.

Оценка «три» ставится за ответ, в котором излагаются все понятия по программе, однако отсутствует конкретика. Испытуемый отвечает менее половины дополнительных вопросов по курсу.

Оценка «два» ставится за ответ, в котором излагаются входящие в программу понятия с ошибками, практически нет логически завершеного ответа вопросы, содержащиеся в билете. Испытуемый не дает правильных ответов на дополнительные вопросы по курсу.

Вступительное испытание проводится в письменной форме. Комиссия также может устными вопросами уточнять ответы испытуемого для выставления объективной оценки.

Основными методическими рекомендациями к проведению вступительных испытаний являются:

- определение соответствия бакалавра требованиям ФГОС ВО и уровень его подготовки;
- принятие решения о зачислении в магистратуру по магистерской программе «Техническая эксплуатация автомобилей» по результатам вступительных испытаний.

### **3. Структура вступительного экзамена по направлению 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

#### *Дисциплина «Автомобили»*

1. Определение ведущих моментов, приложенных к движителям автомобиля при установившемся и неустановившемся движении.
2. Особенности качения эластичного колеса.
3. Динамика ведомого колеса. Момент и сила сопротивления качению ведомого колеса.
4. Силы и моменты, действующие на автомобиль в общем случае движения.
5. Особенности процесса разгона автомобиля. Измерители процесса разгона.
6. Способы стабилизации управляемых колес автомобиля.
7. Измерители топливной экономичности автомобиля.
8. Силы сопротивления движению автомобиля.
9. Динамический фактор и динамические характеристики автомобиля.
10. Методика тягового расчета и построение универсальной динамической характеристики автомобиля.
11. Специальные эксплуатационные качества автомобилей.
12. Проходимость автомобиля. Измерители проходимости автомобиля.
13. Тормозная динамика автомобиля. Измерители тормозных качеств автомобиля.
14. Методика подбора передаточных чисел трансмиссии автомобиля.
15. Особенности тяговой динамики автомобиля с бесступенчатой трансмиссией.

#### *Дисциплина «Автомобильные двигатели»*

1. Двигатели внутреннего сгорания (ДВС), их основные механизмы и системы: корпус двигателя; кривошипно-шатунный механизм (КШМ); газораспределительный механизм; система питания; система смазки; система охлаждения; система зажигания (бензиновые ДВС); система пуска.

2. Классификация ДВС: по способу смесеобразования, осуществлению рабочего цикла, воспламенения рабочей смеси, по числу и расположению цилиндров, по роду применяемого топлива.

3. Принцип действия ДВС. Рабочие процессы 4-х тактных бензиновых и дизельных двигателей. Рабочие процессы 2-х тактного карбюраторного двигателя.

4. Понятия о теоретических циклах. Термический КПД и среднее давление циклов: с изохорным, с изобарным, со смешанным подводом тепла, продолженные теоретические циклы с переменным и постоянным давлением газов перед газовой турбиной.

5. Действительные циклы ДВС. Процессы газообмена в двигателях без наддува и с наддувом. Основные периоды газообмена: выпуск, впуск, продувка, сжатие. Коэффициент наполнения и способы его повышения. Определение параметров состояния газов. Коэффициент остаточных газов и факторы, влияющие на его величину. Действительные показатели политропы сжатия и расширения и их средний показатель.

6. Процесс сжатия. Степень сжатия. Действительный показатель политропы сжатия, его изменение в зависимости от эксплуатационных условий и технического состояния двигателя. Давление и температура в конце сжатия.

7. Процесс сгорания. Физико-механические основы процесса сгорания. Расчет процесса сгорания, термохимические соотношения при сгорании. Расчет коэффициента молекулярного изменения. Термодинамический расчет процесса сгорания для дизельных и карбюраторных двигателей. Давление и температура в конце сгорания. Степень повышения давления, степень предварительного расширения. Влияние на процесс сгорания в двигателях конструктивных и эксплуатационных факторов.

8. Процесс расширения. Догорание в процессе расширения, теплообмен при расширении. Действительный показатель политропы расширения, средний показатель и влияние на его величину конструктивных и эксплуатационных факторов. Давление и температура конца расширения.

9. Состав отработавших газов и методы снижения токсичности. Процесс выпуска. Давление и температура газов в конце выпуска. Фазы процесса выпуска.

10. Индикаторные и эффективные показатели двигателей. Среднее индикаторное давление, индикаторные мощность и КПД. Влияние различных факторов на индикаторный КПД. Относительный КПД. Механические потери в двигателе, механический КПД. Влияние различных факторов на механические потери в двигателе. Эффективные показатели двигателя: среднее эффективное давление, крутящий момент, эффективная мощность, удельный эффективный расход топлива, эффективный КПД.

11. Методы повышения мощности и экономичности двигателя. Тепловой баланс и тепловая напряженность автомобильного двигателя.

12. Основные параметры двигателя. Степень сжатия, среднее эффективное давление, мощность, крутящий момент двигателя, средняя скорость поршня, литровая и поршневая мощность, удельный расход топлива. Конструктивные параметры: число и расположение цилиндров, отношение хода поршня к его диаметру, отношение радиуса кривошипа к длине шатуна. Параметры, оценивающие эксплуатационные качества двигателей. Выбор и обоснование параметров двигателя. Определение основных размеров двигателя. Определение часового расхода топлива.

13. Типы КШМ: центральный и дезаксиальный. Кинематика центрального КШМ. Перемещение, скорость и ускорение поршня. Силы давления газов. Силы инерции в КШМ. Приведение масс двигателей КШМ. Суммарные силы, аналитический и графический способы определения этих сил. Тангенциальная сила и ее диаграмма в одноцилиндровом и многоцилиндровом двигателях.

14. Неравномерность работы двигателя. Определение момента инерции маховика двигателя исходя из условий разгона агрегата и степени неравномерности вращения коленчатого вала.

15. Конструктивные схемы газораспределения. Условия работы клапанов. Размеры основных элементов клапанов. Фазы газораспределения. Профилирование кулачков. Понятие "время-сечение" клапана. Кинематика и динамика механизма газораспределения при плоском толкателе. Приведение масс деталей механизмов газораспределения. Силы, действующие в механизме газораспределения.

*Дисциплины «Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»*

1. Общие проблемы высокоэффективного использования техники и организации технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.
2. Особенности использования и ТО транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в условиях многоукладной экономики.
3. Основные закономерности, определяющие сопротивление рабочих машин, сцепок. Факторы, улучшающие эксплуатационные свойства рабочих машин.
4. Формирование тяговых свойств транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и пути их улучшения на основе общей динамики МТА. Тяговые возможности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, допустимые агротехнические требования, рабочие скорости движения агрегата, методы расчета состава и комплектования агрегата.
5. Основные кинематические характеристики рабочего участка, транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Классификация поворотов, расчет радиуса и длины поворотов.
6. Классификация видов и способов движения, расчет коэффициента рабочих ходов, оптимальной и минимальной ширины загона.
7. Основные понятия, определения и расчет производительности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, анализ её элементов. Баланс времени смены и его составляющие. Определение производительности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в условных эталонных гектарах.
8. Основные понятия технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и планово-предупредительной системы ТО и ремонта МТП.
9. Факторы, влияющие на техническое состояние машин и обоснование периодичности выполнения операций ТО, периодичность ТО и содержание операций ТО.
10. Методика планирования ТО. Основные методы расчета суммарной трудоемкости ТО автомобилей и методика расчета необходимого числа рабочих на станции технического обслуживания автомобилей (СТО-А) и топливо-смазочных материалов (ТСМ) на проведение операции ТО.
11. Классификация диагностических средств и особенности выполнения диагностических операций при ТО транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.
12. Современные средства диагностирования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и технологии диагностирования.
13. Роль и значение организации нефтехозяйства, существующие методы и средства доставки, хранения нефтепродуктов и заправки транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.
14. Методика расчета параметров центрального нефтесклада и выбора типового проекта.
15. Роль и значение организации хранения транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, существующие методы и средства хранения, методика расчета параметров площадок для хранения.

#### *Дисциплина «Основы работоспособности технических систем»*

1. Физические основы надежности машин. Понятие о надежности машин и её составляющих по ГОСТ: безотказности; долговечности; сохраняемости и ремонтпригодности. Единичные и комплексные, групповые и индивидуальные показатели надежности машин. Значение качества и надежности машин в повышении эффективности использования техники.
2. Причины, нарушающие работоспособность и снижающие надежность машин, их анализ. Классификация отказов машин. Критерии оценки технического состояния машин. Физическое и моральное старение машин. Классификация видов трения и смазки по ГОСТ. Сущность теории трения, понятие об изнашивании.
3. Классификация видов изнашивания по ГОСТ и физическая сущность каждого вида. Характеристика и закономерности изнашивания, факторы, влияющие на интенсивность изнашивания, методы и средства изучения износов. Изнашивание как случайный процесс. Критерии и ме-

тоды определения предельного состояния деталей и сборочных единиц. Дефекты деталей не связанные с трением: усталостное разрушение, коррозия, старение металла.

4. Математические методы определения показателей надежности Отказы и повреждения машин, как случайные события. Дискретные и непрерывные случайные величины в теории надежности, законы и числовые характеристики их распределения. Сбор статистической информации о надежности объектов, Планы испытаний. Обработка статистической информации и применение ЭВМ для этой цели. Определение параметров распределений, критерии согласия. Статистическая оценка единичных и комплексных показателей надежности машин и их элементов.

5. Испытание машин на надежность. Назначение и планирование испытаний машин на надежность. Испытания в условиях рядовой и подконтрольной эксплуатации, ускоренные испытания восстановленных деталей и отремонтированных машин. Методы и средства ускоренных испытаний, коэффициент ускорения. Методы и средства диагностирования технического состояния и прогнозирования ресурса машин в ходе испытания на надежность.

6. Методы повышения надежности машин. Конструкторско-технологические методы обеспечения и повышения надежности. Повышение ремонтпригодности, износостойкости деталей путем подбора материала пар трения и условий смазывания, способов изготовления. Резервирование машин и сборочных единиц.

7. Надежность отремонтированных машин. Развитие ремонтной базы. Проблемы восстановления ресурса машин и обеспечение их высокой надежности. История развития ремонтного производства в РФ и за рубежом.

8. Производственный процесс ремонта машин и оборудования. Основные понятия и определения. Понятие о производственном и технологическом процессе. Конструктивные элементы машин. Общая схема производственного процесса капитального ремонта сложной машины.

9. Приемка объектов в ремонт и их очистка. Подготовка машин к ремонту. Определение вида ремонта. Доставка объектов на ремонтное предприятие. Приемка объектов в ремонт. Технические требования и документация. Хранение машин и оборудования, ожидающих ремонта. Виды и характеристика загрязнений. Значение очистки и её влияние на качество ремонта машин. Физические и химические процессы при очистке. Оборудование и технология очистки и мойки.

10. Разборка машин. Дефектация и комплектация. Общие правила разборки. Обезличенный и необезличенный ремонт машин. Разборка резьбовых и прессовых соединений. Способы определения технического состояния деталей. Мерительный инструмент и документация. Влияние качества дефектации на себестоимость и качество ремонта. Методы восстановления посадок соединений. Роль комплектации в повышении качества ремонта машин.

11. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта, окраска машин. Основные требования на сборку соединений. Оборудование и режимы обкатки машин и их агрегатов. Окрасочные материалы и оборудование, технология окраски. Роль механизации и автоматизации в повышении производительности труда. Условия для применения роботехники.

12. Технологические процессы восстановления деталей машин. Ручная сварка и наплавка. Классификация способов восстановления деталей машин. Роль восстановления деталей в снижении себестоимости и повышении качества ремонта. Газовая и электродуговая сварка и наплавка деталей. Особенности сварки чугуна и алюминия.

13. Механизированная сварка и наплавка, напыление, электроконтактная приварка ленты, напекание. Сварка и наплавка под флюсом, в среде защитных газов, вибродуговая, электроконтактная приварка ленты. Газопламенное, электродуговое, плазменное напыление. Оборудование и материалы. Другие способы восстановления деталей. Хромирование, железнение, цинкование. Ремонт деталей полимерными материалами. Заделка трещин фигурными вставками, ремонт резьбовых отверстий постановкой спиральных вставок. Пайка металлов.

14. Особенности обработки восстанавливаемых деталей. Восстановление типовых деталей и их элементов. Особенности структуры и свойств покрытий после наплавки, напыления, гальванического наращивания. Режим обработки. Восстановление шлицевых поверхностей, шпоночных пазов, посадочных мест. Дефекты деталей трансмиссии, корпусных деталей и ходовой

части, рабочих органов машин, кабин, оперения, рам. Статическая и динамическая балансировка деталей.

15. Выбор рациональных способов восстановления деталей. Проектирование технологических процессов восстановления деталей. Критерии и порядок выбора рационального способа восстановления детали по конструктивным, технологическим и другим признакам. Подефектная и групповая технологии восстановления деталей. Разработка технологической документации на восстановление деталей.

## 4. Литература

### 4.1. Основная литература

**Кузьмин, Н.А.** Теоретические основы обеспечения работоспособности автомобилей [Текст]: учеб. пособие / Н.А.Кузьмин. – М.: Форум, Инфра-М, 2014. - 272с

Горев А.Э. Организация автомобильных перевозок и безопасность движения: учебное пособие / А.Э. Горев. - М.: Академия, 2012. - 256 с.

**Яхьяев, Н.Я.** Основы теории надежности и диагностика [Текст]: учебник для студ. Вузов /Н.Я. Яхьяев, А.В. Кораблин. – М.: Изд. центр «Академия», 2012. – 256с.

**Ананьин, А.Д.** Диагностика и техническое обслуживание машин [Текст]: учебник для студ. Вузов / А.Д.Ананьин, В.М. Михлин, И.И. Габитов и др. – М.: Изд. Центр «Академия», 2011. – 432с

**Лозовецкий, В. В.** Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин [Текст] : учебное пособие для студ. вузов, специализирующихся в области гидравлических машин и гидроприводов / В. В. Лозовецкий. - СПб. : Издательство "Лань", 2012. - 560 с

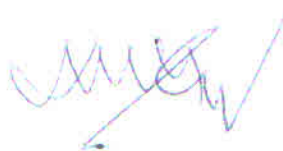
### 4.2. Дополнительная литература

Федотов, А.И. Конструкция, расчет и потребительские свойства автомобилей: Учебное пособие [Текст] / А.И. Федотов, А.М. Зарщиков.- Иркутск, 2007.- 334 с.

Половко, А.М. Основы теории надежности. Практикум [Текст] / А.М. Половко, С.В. Гуров. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 560 с.

Технология и организация производства продукции: Учеб. пособие [Текст]. - Омск: Изд-во СибАДИ, 2006. - 200 с.

**Декан факультета МиЭП,  
профессор**



**Ю.А. Шекихачев**

**Заведующий кафедрой технологии  
обслуживания и ремонта машин  
в АПК, доцент**



**В.И. Батыров**

Программа вступительного испытания в магистратуру по направлению подготовки 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов утверждена на заседании кафедры «Технология обслуживания и ремонта машин в АПК» 22 сентября 2015 года, протокол № 2.